

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/026013 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H05K 5/06, 7/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008126

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2003 (24.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 42 178.1 10. September 2002 (10.09.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): SEW-EURODRIVE GMBH & CO [DE/DE]; Abt. ECG, Dr. Tüngler, Ernst-Blickle Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder; und

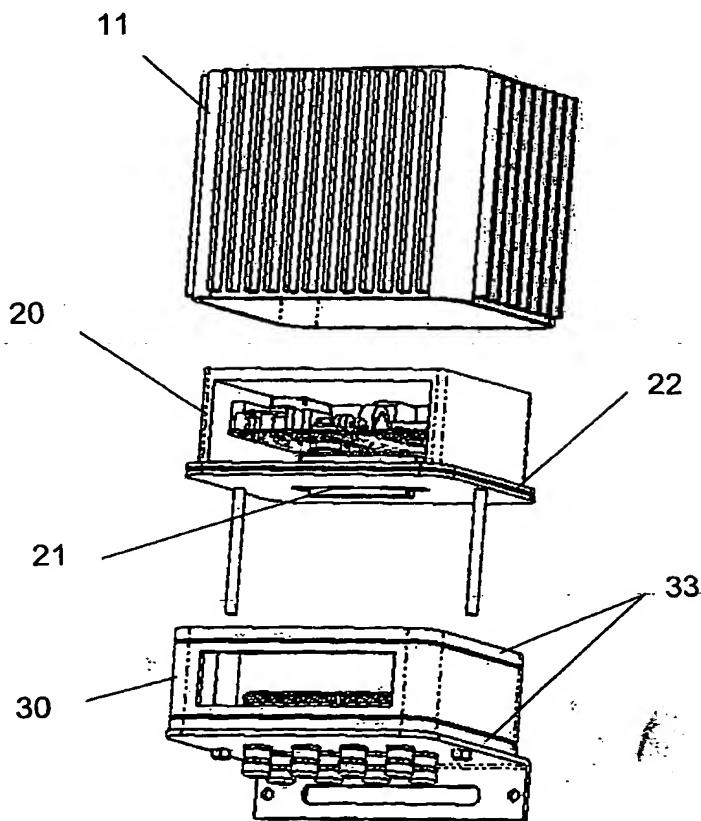
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SCHMIDT, Josef [DE/DE]; Erfurter Strasse 8, 76676 Graben-Neudorf (DE). BECKER, Günter [DE/DE]; Abergavennistr. 30, 76684 Östringen (DE). SCHÖPFER, Claus [DE/DE]; Hardstr. 4, 69207 Sandhausen (DE). SCHWESINGER, Klaus [DE/DE]; Mozartweg 76, 76646 Bruchsal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOUSING AND FIELD DEVICE

(54) Bezeichnung: GEHÄUSE UND FELDGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a housing for a field device, comprising a housing part that is configured as a cover. The latter has at least one opening in the direction of gravity. Said cover is configured in one piece and provided with a ribbed profile for the improved dissipation of heat into the environment.

(57) Zusammenfassung: Gehäuse für ein Feldgerät, wobei das Gehäuse ein als Haube ausgeführtes Gehäuseteil umfasst und die Haube in Schwerkraftrichtung mindestens eine Öffnung aufweist. Die Haube ist einstrückig und mit einem Rippenprofil zur verbesserten Abfuhr von Wärme an die Umgebung ausgeführt.

WO 2004/026013 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Gehäuse und Feldgerät

Beschreibung:

5 Die Erfindung betrifft eine Gehäuse und ein Feldgerät.

Elektrische Geräte, die in industriellen Anlagen im Feld eingesetzt werden, sind auch Schmutz, Staub, Wasser und anderen Stoffen ausgesetzt. Dies führt häufig zu Ausfällen.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse und ein Feldgerät weiterzubilden, die in hoher Schutzart verwendbar ist und trotzdem kostengünstig fertigbar sind. Insbesondere soll Elektronik auch im Feld, also beispielsweise bei Spritzwasser, schützbar und anschließbar sein.

15 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Gehäuse nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und bei dem Feldgerät nach den in Anspruch 16 angegebenen Merkmalen gelöst.

Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Gehäuse sind, dass das Gehäuse ein als

20 Haube ausgeführtes Gehäuseteil umfasst und die Haube in einer Richtung, insbesondere in Schwerkraftrichtung, also unten, mindestens eine Öffnung aufweist.

Von Vorteil ist dabei, dass eine schnell und einfach auszuführende Montage ermöglicht ist, Dichtheit vorhanden ist und das Gehäuse sowie das dreiteilige Feldgerät kostengünstig

25 herstellbar sind. Außerdem ist die Montage und Wartung besonders einfach und kostengünstig ausführbar. Wesentlich ist auch, dass bei einem eventuellen Austausch von defekten Komponenten dieser Austausch besonders einfach und schnell ausführbar ist. Dabei ist zu beachten, dass ein solcher Austausch nicht nur mechanisch sondern auch datentechnisch auszuführen ist. Wegen des mindestens dreigeteilten Aufbaus ist bei der

30 Erfindung der Parametrieraufwand, der nach einem Austausch von Elektronikkomponenten notwendig ist, deutlich verringerbar. Denn die Gehäusekonstruktion ist insbesondere zumindest dreiteilig ausgeführt, wobei die Haube mit Elektronikeinsatz bei Defekt schnell mechanisch austauschbar ist und wobei im stationären Unterteil, welches im Wesentlichen die Anschlussvorrichtungen für elektrisch zu verbindende Geräte umfasst, ein Datenspeicher

vorsehbar ist, der die kennzeichnenden Daten, Parameter oder auch nur eine kennzeichnende Adresse vorrätig und abrufbar hält. Schon aus der Adressinformation allein ist der Elektronikeinsatz in der Lage, über einen Datenbus die in einem Zentralrechner abgelegten Parameter und weiteren Parametrierdaten abzurufen und somit seine eigene

5 Parametrierung selbsttätig auszuführen. Somit sind wesentliche Zeiteinsparungen erreichbar, insbesondere im Vergleich zum Stand der Technik, bei welchem Feldgeräte eine speziell vorgesehene Schnittstelle aufweisen müssen, über die Daten beim Parametrieren einzuspielen sind.

10 Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist das Gehäuse einstückig ausgeführt ist. Somit ist eine hohe Schutzart und eine besonders hohe Dichtheit erreichbar.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen weist die Haube nur nach unten, also in Schwerkraftrichtung, eine oder mehrere Öffnungen auf. Somit kann kein Wasser zum

15 Elektronikeinsatz gelangen, auch wenn die gesamte Anlage Hochwasser ausgesetzt ist.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist die Haube derart geformt, dass der Abfluss von Wasser, insbesondere unter Einwirkung der Gravitationskraft, erfolgt, ohne dass Wasser sich an einer Stelle an der Haube ansammeln kann. Somit ist vorteiligerweise die

20 Korrosionsgefahr vermindert.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist die Haube durch Tiefziehen, insbesondere aus Blech, oder mittels Druckguss oder mittels Spritzguss gefertigt. Somit ist die Haube kostengünstig fertigbar.

25

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen umfasst die Haube einen unteren und einen oberen Haubenteil, wobei der obere Haubenteil mit einem Rippenprofil, insbesondere zur Bildung eines Kühlkörpers und/oder zur verbesserten Abfuhr von Wärme an die Umgebung, ausgeführt ist. Somit sind sogar eine oder mehrere elektronische Schaltungen, 30 die als Umrichter einen Motor versorgen, können im Elektronikeinsatz integrierbar.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen sind das untere und das obere Haubenteil einstückig ausgeführt. Von Vorteil ist somit, dass eine hohe Dichtheit und hohe Schutzart erreichbar sind.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist der Elektronikeinsatz mit der Innenseite der Haube dicht verbunden. Von Vorteil ist dabei, dass die Haube zusammen mit dem Elektronikeinsatz im Wartungs- oder Reparaturfall schnell austauschbar ist. Die rein 5 mechanischen Anschlussvorrichtungen befinden sich hingegen in der Anschlussbox und müssen somit bei defektem Elektronikeinsatz nicht ausgetauscht werden. Somit sind Kosten einsparbar.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen weist der Elektronikeinsatz zur 10 Anschlussbox eine Steckverbindereinheit auf. Von Vorteil ist dabei, dass ein schnelles und Einfaches Verbinden ermöglicht ist.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist die Steckverbindereinheit abgedichtet ausgeführt. Insbesondere weist die Steckverbindereinheit eingespritzte 15 Kontaktstifte zur Dichtfunktion auf, wobei die Steckverbindereinheit mittels einer Dichtung zum Elektronikeinsatz verbunden ist. Somit ist das der Elektronikeinsatz in hoher Schutzart abgedichtet vorsehbar.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen umfasst das Gehäuse mindestens 20 einen Elektronikeinsatz und mindestens eine Anschlussbox. Insbesondere ist der Elektronikeinsatz mittels Kraftschluss mit der Haube, insbesondere mit deren oberen Teil, verbindbar. Somit ist in besonders einfacher und kostengünstiger Weise der Elektronikeinsatz und die Haube sogar abgedichtet verbindbar. Insbesondere ist auch eine zusätzliche Dichtung zwischen Haube und Elektronikeinsatz vorsehbar.

25

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist der Elektronikeinsatz form- und kraftschlüssig mit einer Montagehalterung verbunden, die vom oberen Teil der Haube umfasst ist. Somit sind nicht nur Boden- sondern auch Wandmontagen vorsehbar.

30 Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen weist der Elektronikeinsatz erste Steckverbinder, also Steckverbindereinheiten, auf in Schwerkraftrichtung. Insbesondere weist die Anschlussbox zweite Steckverbinder, also entsprechende Steckverbindereinheiten, zur Verbindung mit den ersten Steckverbindern auf.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen weist die Anschlussbox Öffnungen für Kabelzuführung an der unteren Seite, also in Schwerkraftrichtung, auf. Vorteiligerweise sind also diese Kabelzuführungen auch von der Haube gegen zumindest senkrecht einfallenden Regen schützbar. Dazu ist die Haube an ihrem unteren Rand über die Anschlussbox

- 5 vorgezogen ausführbar und damit der Regenschutz verbesserbar.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist die Anschlussbox formschlüssig und dicht mit der Haube verbunden, insbesondere mittels einer zwischengeordneten Dichtung. Insbesondere weist der Elektronikeinsatz zumindest zwei Dichtungen zur dichten

- 10 Verbindung mit der Haube auf, nämlich an seinem Umfang und an dem Steckverbinder.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist das Feldgerät für den dezentralen Einsatz in einer industriellen Anlage ausgeführt ist. Somit ist das Feldgerät mit einem Elektronikeinsatz, der PC-Funktionalität umfasst, ausführbar und im Feld, also beispielsweise

- 15 auch im Nassbereich, installierbar und betreibbar. Statt der PC-Funktionalität ist auch Umrichterfunktionalität zur Versorgung von Elektromotoren im Elektronikeinsatz integrierbar. Die Wärme der Leistungsendstufe des Umrichters ist dann über die insbesondere mit Kühlrippen ausgestattete Haube an die Umgebung abführbar.

- 20 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bezugszeichenliste

- 11 Haube
- 12 Montagehalterung
- 13 Montageplatte
- 5 14 Wand
- 20 Elektronikeinsatz
- 21 erste Steckverbinder
- 22 Dichtung
- 29 Gewindestangen
- 10 30 Anschlussbox
- 31 zweite Steckverbinder
- 32 formschlüssiger Bereich
- 33 Dichtungen
- 34 Schnellverschluss
- 15 35 Gehäuseunterseite
- 36 Kabelzuführung
- 37 Kühlrippen
- 38 Seitenplatte
- 41 Haube
- 20 42 Kühlrippen
- 43 Montageplatte
- 44 Befestigungsschraube
- 45 klappbares Gehäuseteil der Anschlussbox
- 46 Führungsschiene
- 25 47 Steckverbindereinheit
- 48 PG-Verschraubungen für Niederspannung
- 49 PG-Verschraubungen für Leistungsversorgung
- 50 unteres Gehäuseteil der Anschlussbox
- 51 weiteres Gehäuseteil der Anschlussbox
- 30 52 Anschlussvorrichtungen
- 61 Haube
- 62 Geräteschalter
- 63 weiteres Gehäuseteil der Anschlussbox
- 64 Gehäuseteil

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist das Feldgerät in Wandmontage gezeigt.

5

In der Figur 2 ist das Feldgerät in Explosionszeichnung gezeigt, wobei die Anschlussbox, der Elektronikeinsatz und das als Haube ausgeführte Gehäuseteil zu sehen sind.

In der Figur 3 ist die Haube gezeigt.

10

In der Figur 4 ist die Anschlussbox mit seitlich abgehobener Seitenplatte gezeigt.

In der Figur 5 ist das Feldgerät aus einem andern Winkel gezeigt.

15 In der Figur 6 ist der Elektronikeinsatz gezeigt.

In den Figuren 20 bis 22 ist ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel schematisch gezeigt. Dabei ist in der Figur 20 das Feldgerät gezeigt. In der Figur 21 ist die Haube 41 abgehoben gezeigt. In der Figur 22 ist ein Gehäuseteil aufgeklappt gezeigt.

20

In den Figuren 23 und 24 ist ein weiteres ähnliches erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei ein Geräteschalter vorgesehen ist.

Das Feldgerät weist eine Gehäusekonstruktion in hoher Schutzart auf und ist daher

25 besonders für die Installation von dezentraler Steuerungstechnik im Feld einer industriellen Anlage geeignet.

Das Feldgerät weist einen zumindest dreiteiligen Aufbau der Gesamtkonstruktion, umfassend ein Gehäuseteil, das als Haube 11 ausgeführt ist, einen Elektronikeinsatz 20 und eine

30 Anschlussbox 30 auf. Die Anschlussbox 30 hat zusätzlich nach unten, also in Schwerkraftrichtung gerichtete, gehäusebildende Funktion.

Die elektronische Schaltung ist als Umrichterelektronik ausgeführt. Bei weiteren erfindungsgemäßigen Ausführungsbeispielen sind auch andere elektronische Schaltungen

vorsehbar, beispielsweise Steuerungselektronik, Motorschaltfunktionselektronik oder Sanftanlaufgerätselektronik.

Dabei ist die Haube 11 einteilig ausgeführt und weist keine Öffnung nach oben oder in

5 Seitenrichtung auf. Nur nach unten, also in Schwerkraftrichtung, ist eine Öffnung vorgesehen. Somit kann beispielsweise bei Hochwasser nur ein gewisser Teil des Innenvolumens im unteren Bereich des unteren Haubenteils geflutet werden, falls Dichtungen und weitere vorgesehene Maßnahmen versagen sollten.

10 Die Haube 11 ist aus Blech tiefgezogen, in Druckguss oder in Spritzguss gefertigt. Die Haube 11 ist zumindest in ihrem oberen Teil mit einem Rippenprofil zur Kühlung der Elektronik versehen. In dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1,2,3,6 ist das Rippenprofil über die gesamte Länge der Haube ausgeführt.

15 In weiter verbesserten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist die Haube stets derart geformt und die Kühlrippen derart ausgeführt und Montagerichtung gewählt, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten außen an der Haube ungestört abfließen können. Es sind also keinerlei Mulden oder dergleichen vorhanden, wo sich Wasser ansammeln könnte. Somit ist der Korrosionsschutz erhöht.

20 Der Elekronikeinsatz 20 umfasst eine elektronische Schaltung und ist mittels Gewindestangen 29 an der Anschlussbox 30 und mit Muttern 34 befestigt. Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen ist auch eine Befestigung mittels Kraftschluss ausführbar, insbesondere auch in der oberen Haubenhälfte. Insbesondere ist auch ein

25 Bajonett-Verschluss vorteilig einsetzbar.

Der Wärmetransport wird zumindest über Form- und/oder Kraftschluss an die Haube 11 gewährleistet. Eine zusätzliche Verschraubung ist optional möglich. Die Kontaktierung erfolgt über die Steckverbindung 21.

30 Die Anschlussbox 30 ist mit dem Elekronikeinsatz 20 mittels einer Steckverbindung verbunden, die aus dem ersten Steckverbinder 21 und dem zweiten Steckverbinder 31 gebildet ist.

35 Der Elekronikeinsatz kann auch Dichtungen 22 aufweisen zum Herstellen einer dichten Verbindung mit der Haube.

Die Kabelzuführung 36 zum Elektronikeinsatz 20 ist an der Unterseite der Anschlussbox 30 vorgesehen. Je nach Schutzart und Anforderung ist die Kabelzuführung 36 bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen über Steckverbinder oder PG-Verschraubung 5 von unten ausgeführt. In den Figuren sind PG-Verschraubungen 36 in der Gehäuseunterseite 35 der Anschlussbox gezeigt.

Die Seitenwände der Anschlussbox sind formschlüssig, also passgenau, mit den Innenwänden der Haube 11 verbunden. Dieses Verbinden schafft eine gewisse Dichtigkeit 10 gegen beispielsweise Staub und der gleichen. Die Dichtigkeit zur Erreichung hoher Schutzart wird mittels Dichtungen 33 erreicht.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist von unten in die Anschlussbox 30 optional ein Wartungsschalter integriert.

15 Die Befestigung der Anschlussbox 30 ist über eine integrierte Montagehalterung vorgesehen. Die Kabelführung für die elektrischen Anschlüsse ist von unten durch die Montagehalterung 13 geführt. Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist sie auch seitlich herausführbar. Die Montagehalterung 13 weist auch ein Langloch auf zur weiteren optionalen 20 Kabdurchführung.

Die Montage erfolgt nach Fertigen des Elektronikeinsatzes 20 durch Vormontieren desselben in die Haube, die dann auf die Anschlussbox aufsteckbar ist.

25 Die Kontaktierung erfolgt über die ersten und zweiten Steckverbinder (21, 31). Eine Verschraubung der Anschlussbox 30 mit der Haube erfolgt von unten über einen Schnellverschluss 34. Insbesondere ist dazu ein Bajonettverschluss vorteilhaft einsetzbar.

Zum Herstellen der Dichtigkeit ist die Montagelage der Haube derart ausgeführt, dass die 30 Haube nach unten, also in Schwerkraftrichtung montiert ist. Dadurch wird ein Abtropfen jeglicher Flüssigkeit von oben und von allen vier Seiten über die Haube sichergestellt. Über dieses Prinzip ist auch die Anschlussbox 30 geschützt. Nur die Unterseite für die Kabelzuführung kann beispielsweise bei Hochwasser mit Flüssigkeit in Berührung kommen.

35 Die Gehäuseunterseite 35 wird mit Hilfe der Anschlussbox 30 über den Dichtheit bewirkenden Formschluss 32 zur Haube und zwei zusätzliche Dichtungen 33 geschützt.

Die Staubdichtigkeit der Haube mit montierter Elektronik 20 ist durch den Formschluss des Elektronikeinsatzes mit der Haube und die Dichtfläche 22 gegeben. Somit ist die Elektronik auch im demontierten Zustand geschützt.

5

Die Anschlussbox 30 ist selbst staubdicht ausgeführt.

Die Wärme der Elektronischen Schaltung des Elektronikeinsatzes wird über den oberen Haubenteil 11 und die dort eingeprägten Kühlrippen abgeführt. Der untere Haubenteil 10
10 bleibt kühler.

Der Ablauf von Kondenswasser in der Anschlussbox kann über den konstruktiven Aufbau sichergestellt werden. Die Anschlussklemmen 37 sind räumlich getrennt von der Kondenswassersammelstelle angebracht.

15

In den Figuren 20 bis 22 ist ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel schematisch gezeigt.

Dabei ist in der Figur 20 das Feldgerät gezeigt. In der Figur 21 ist die Haube 41 abgehoben
20 gezeigt, wobei ein Elektronikeinsatz in der Haube mit dieser verbunden ist. In der Figur 22 ist ein Gehäuseteil aufgeklappt gezeigt.

Dabei ist die Haube 41 mit Kühlrippen 42 versehen, die in den Figuren nur angedeutet sind.

Dabei sind diese so geformt, dass das Wasser stets ablaufen kann und nirgends stehen
25 bleibt.

Bei weiteren erfindungsgemäßigen Ausführungsbeispielen verlaufen die Kühlrippen 42 von oben nach unten ganz durch.

30 In den Figuren 20 bis 22 ist das Feldgerät mit seiner mit der Anschlussbox verbundenen Montageplatte 43 und den in deren Ausnehmungen durchgeführten Befestigungsschraube 44 an einer Wand befestigbar. Die Montageplatte 43 weist außerdem eine Führungsschiene 46 auf, die das Aufsetzen der Haube 41 des Feldgerätes vereinfacht und erleichtert.

Die Anschlussbox ist aus einem unteren Gehäuseteil 50 , einem auf diesem aufgesetzten weiteren Gehäuseteil 51 und einem daran drehbar, also aufklappbar, verbundenen Gehäuseteil 45.

- 5 Die Anschlussbox weist Steckverbinderinheiten 47 und 47a auf, mittels derer die in der Anschlussbox sich befindenden Anschlussvorrichtungen 52 elektrisch verbindbar sind mit dem Elektronikeinsatz, welcher sich bei den Figuren 20 bis 22 schon innerhalb der Haube 41 befindet. Der Elektronikeinsatz weist entsprechende Steckverbinderinheiten auf, die abgedichtet ausgeführt sind. Insbesondere weist die Steckverbinderinheit eingespritzte
- 10 Kontaktstifte auf, wobei die Steckverbinderinheit mittels einer Dichtung zum Elektronikeinsatz verbunden ist.

Die Anschlussbox weist an ihrem unteren Gehäuseteil 50 angebrachte PG-Verschraubungen 48 für Niederspannung und PG-Verschraubungen 49 für Leistungsversorgung auf. Somit 15 sind von anderen Geräten stammende Kabel mit den Anschlussvorrichtungen 52 dicht verbindbar.

In den Figuren 23 und 24 ist ein weiteres ähnliches erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel gezeigt. Dabei ist an der Anschlussbox ein Geräteschalter 62 mit einem Gehäuseteil 64 20 angebracht, das mit dem weiteren Gehäuseteil 63 der Anschlussbox des Feldgerätes verbunden ist. Dabei ist der Schalter dicht ausgeführt, also in hoher Schutzart und wasserdicht. Die Schutzart kann auch IP64 oder höher sein. Dies restlichen Komponenten und ähneln den Komponenten des Ausführungsbeispiel nach Figur 20 bis 22. Der Geräteschalter ist auch besonders für Wartungen geeignet.

25

Der Elektronikeinsatz ist auch mit Umrichterfunktionalität ausführbar. Dabei ist die Leistungselektronik wärmeleitend mit der Haube verbunden, wobei die Wärme über die Kühlrippen abführbar ist. Der elektrisch über die Anschlussvorrichtungen der Anschlussbox mit dem Elektronikeinsatz verbundene Elektromotor wird von der Umrichterschaltung des 30 Elektronikeinsatzes versorgt. Des Weiteren weist der Elektronikeinsatz Anschlüsse für Ein- und Ausgänge auf, womit Sensoren und/oder Aktoren über die Anschlussvorrichtungen der Anschlussbox verbindbar sind. Darüber hinaus sind auch Versorgungsleitungen, wie 24 V, und Feldbus-Leitungen anschließbar. Feldbusleitungen, Leistungsversorgungsleitungen, also Starkstromleitungen, und Versorgungsleitungen, insbesondere 24 V Leitungen, sind in der 35 Anschlussbox T-förmig verkabelt. Somit sind weitere Feldgeräte seriell elektrisch verbindbar.

In der Anschlussbox ist auch elektronischer langzeitstabiler Datenspeicher vorgesehen, beispielsweise ein EEPROM. Somit ist eine Adresse abspeicherbar und der Elektronikeinsatz kann sich die für diese Adresse bestimmten Daten bei der Inbetriebnahme und

- 5 Parametrierung über den Feldbus von einer zentralen Steuerung holen und ist somit schnell und einfach parametrierbar. Es sind auch Voreinstellungsinformationen in dem Datenspeicher abspeicherbar.

Die Anschlussbox ist stets mit der Anlage fest und/oder lösbar verbindbar. Es muss also bei

- 10 Elektronikfehlern nur die Haube samt Elektronikeinsatz ausgetauscht werden.

Ein weiterer Vorteil der Anschlussbox ist, dass je nach Kunde und Anlage eine für diese Anlage spezifische Verdrahtung fest vorgebbar ist. Somit ist das immer gleiche Feldgerät für verschiedene Anlagen mit den zugehörigen Verdrahtungen lieferbar. Dazu ist die

- 15 Anschlussbox auch mit einer Rangierplatine zwischen der Anschlussleiste für die Anschlussvorrichtungen und den PG-Verschraubungen ausführbar.

Patentansprüche:

1. Gehäuse für ein Feldgerät, insbesondere für den dezentralen Einsatz in einer industriellen
5 Anlage,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Gehäuse ein als Haube ausgeführtes Gehäuseteil umfasst,

10

wobei die Haube in einer Richtung mindestens eine Öffnung aufweist.

2. Gehäuse nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Richtung die Schwerkraftrichtung ist und/oder

5

das Gehäuse einstückig ausgeführt ist und/oder

die Haube nur nach unten, also in Schwerkraftrichtung, eine oder mehrere Öffnungen aufweist und/oder

10

die Haube derart geformt ist, dass der Abfluss von Wasser, insbesondere unter Einwirkung der Gravitationskraft, erfolgt, ohne dass Wasser sich an einer Stelle an der Haube ansammeln kann

15 und/oder die Haube durch Tiefziehen, insbesondere aus Blech, oder mittels Druckguss oder mittels Spritzguss gefertigt ist.

3. Gehäuse nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 die Haube einen unteren und einen oberen Haubenteil umfasst,

wobei der obere Haubenteil mit einem Rippenprofil, insbesondere zur Bildung eines Kühlkörpers und/oder zur verbesserten Abfuhr von Wärme an die Umgebung, ausgeführt ist

und/oder der untere und der obere Haubenteil einstückig ausgeführt sind.

25

4. Gehäuse nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Elektronikeinsatz mit der Innenseite der Haube, insbesondere dem oberen Haubenteil, dicht verbunden ist.

30

5. Gehäuse nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Elektronikeinsatz zur Anschlussbox eine Steckverbindereinheit aufweist

- und/oder die Steckverbindereinheit abgedichtet ausgeführt ist
- und/oder die Steckverbindereinheit eingespritzte Kontaktstifte zur Dichtfunktion aufweist
- und/oder die Steckverbindereinheit mittels einer Dichtung zur Anschlussbox verbunden ist
- und/oder die Anschlussbox mindestens einen elektronischen Datenspeicher umfasst

5 und/oder der elektronische Datenspeicher derart ausgeführt ist, dass Daten, insbesondere Adressdaten, dauerhaft, insbesondere langzeitstabil, abspeicherbar sind.

6. Feldgerät mit einem Gehäuse nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse mindestens einen Elektronikeinsatz und mindestens eine Anschlussbox
5 umfasst.

7. Feldgerät nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Elektronikeinsatz mittels Kraftschluss mit der Haube, insbesondere mit deren oberen Teil,
10 verbunden ist
und/oder der Elektronikeinsatz form- und kraftschlüssig mit einer Montagehalterung
verbunden ist, die vom oberen Teil der Haube umfasst ist
und/oder der Elektronikeinsatz erste Steckverbinder aufweist in Schwerkraftrichtung
und/oder die Anschlussbox zweite Steckverbinder zur Verbindung mit den ersten
15 Steckverbindern aufweist
und/oder die Anschlussbox Öffnungen für Kabelzuführung an der unteren Seite, also in
Schwerkraftrichtung, aufweist
und/oder die Anschlussbox formschlüssig und dicht mit der Haube verbunden ist.

20 8. Feldgerät nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anschlussbox zwei Dichtungen zur dichten Verbindung mit der Haube aufweist.

9. Feldgerät nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Feldgerät für den dezentralen Einsatz in einer industriellen Anlage ausgeführt ist.

10. Feldgerät nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 der Elektronikeinsatz Umrichterfunktionalität umfasst oder mit einem Umrichter elektrisch
verbunden ist.

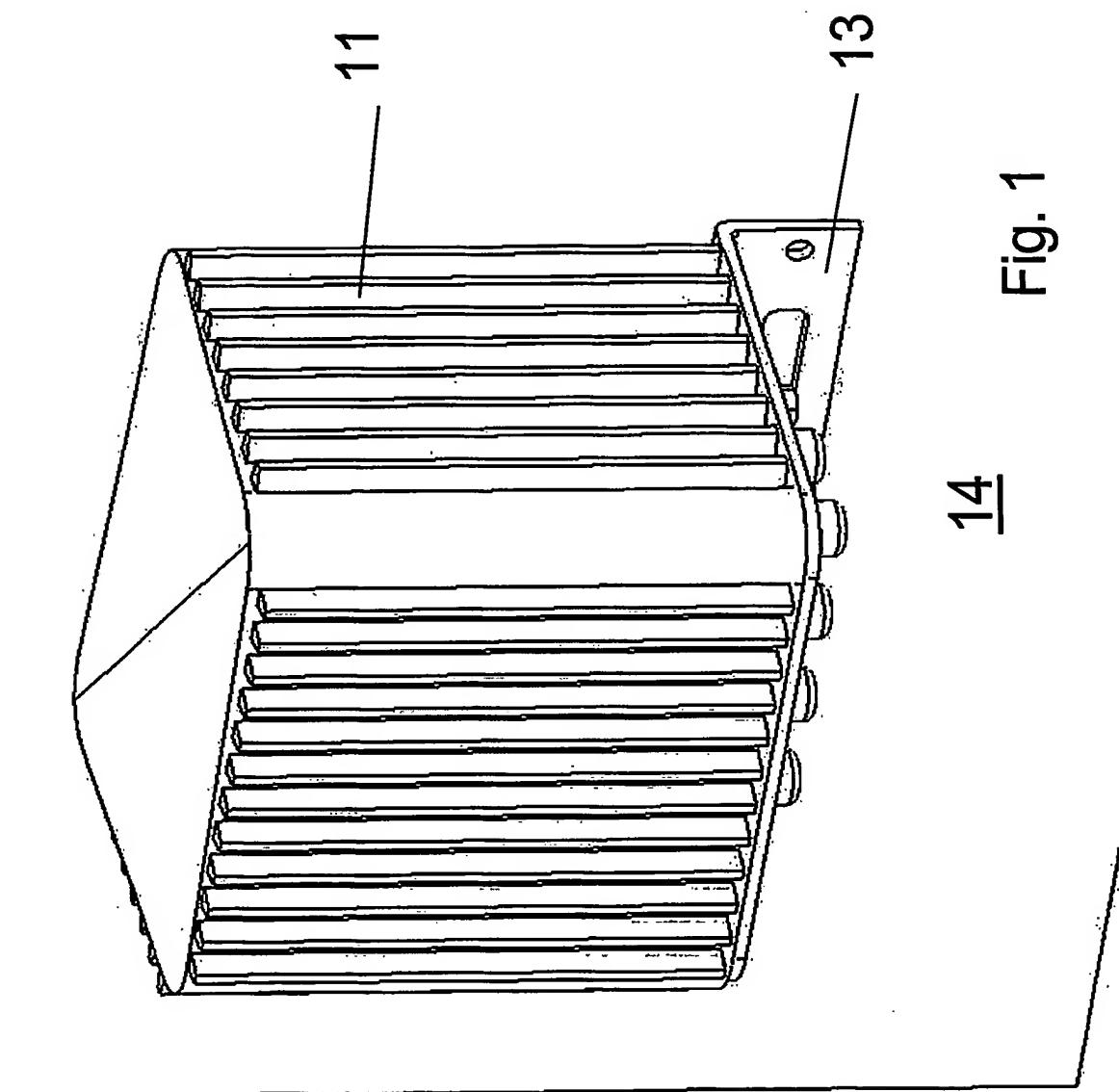


Fig. 1

14

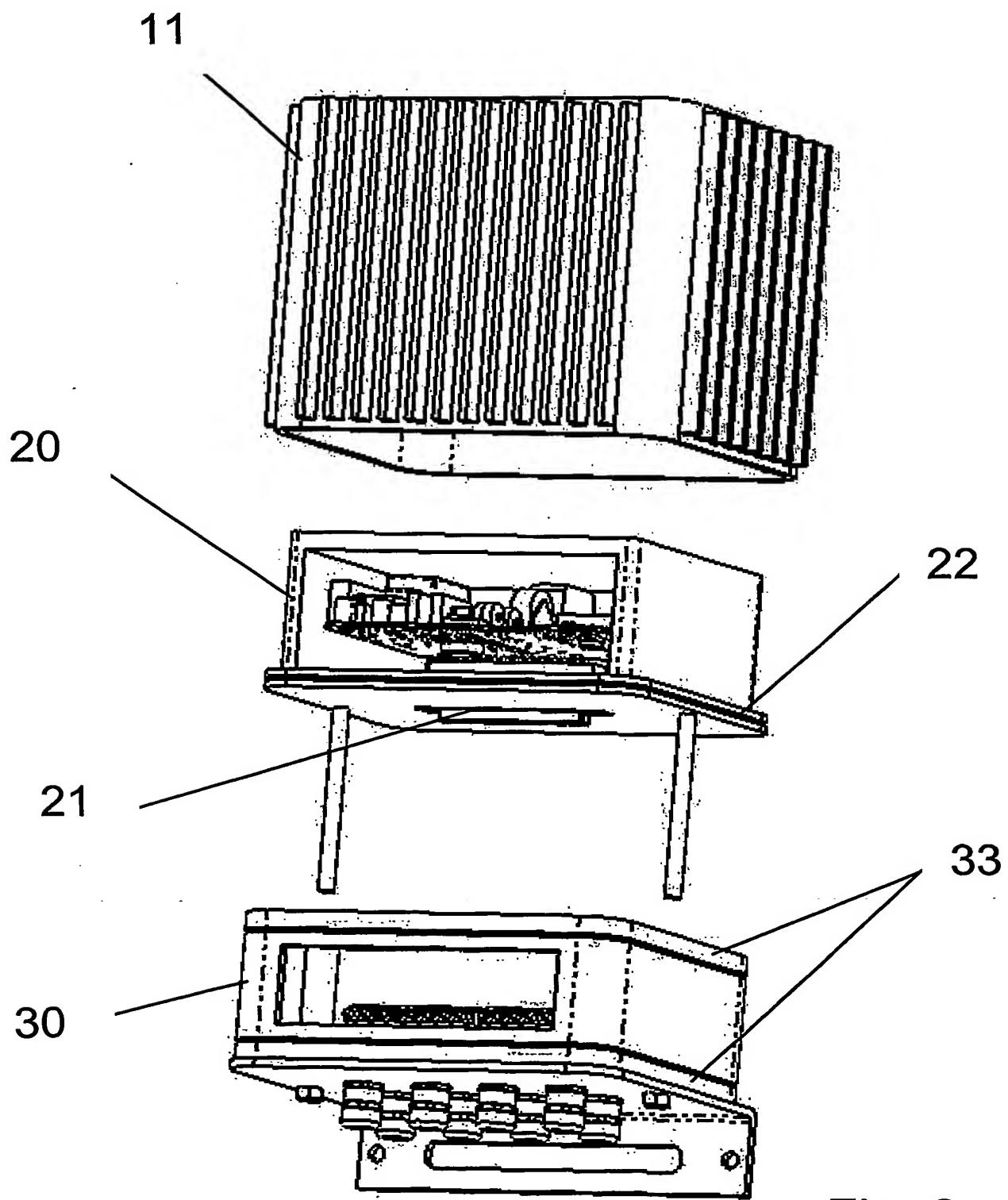
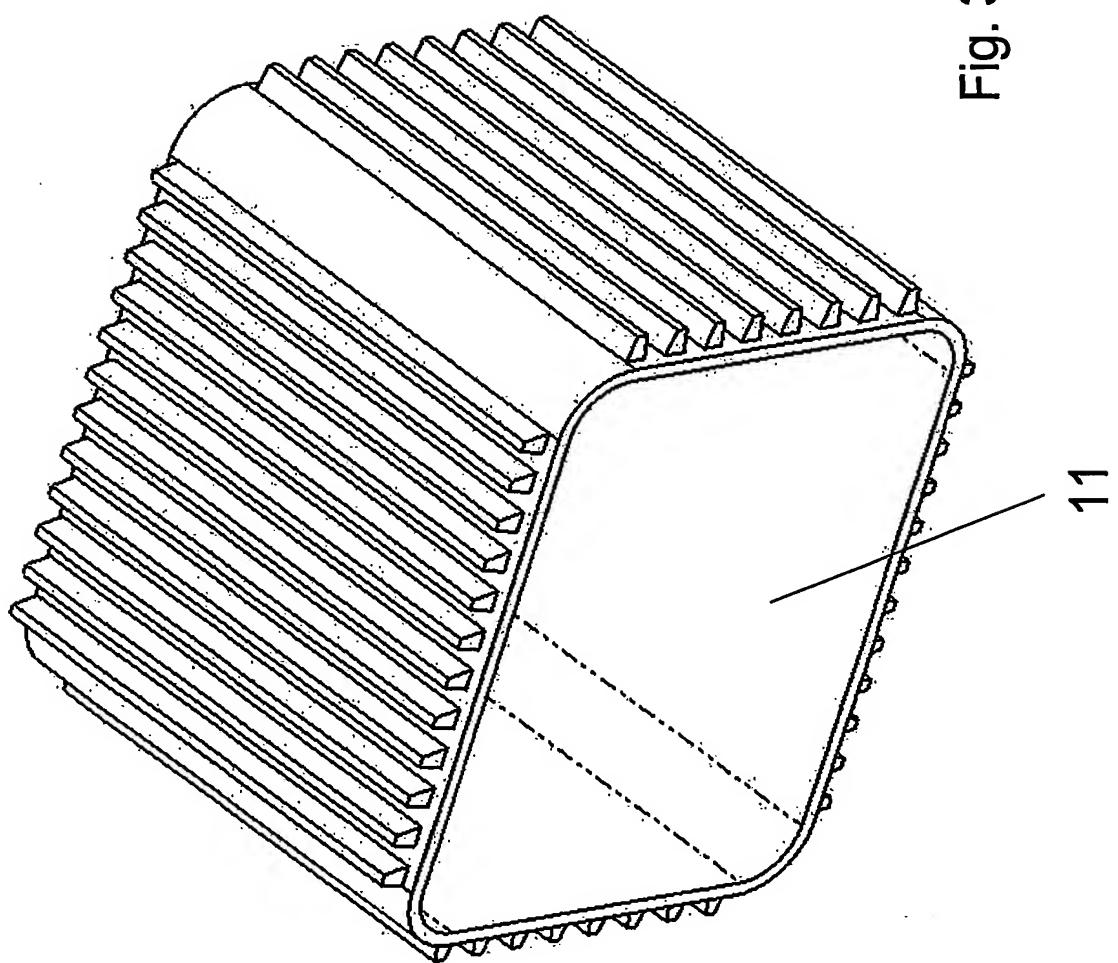


Fig. 2

Fig. 3



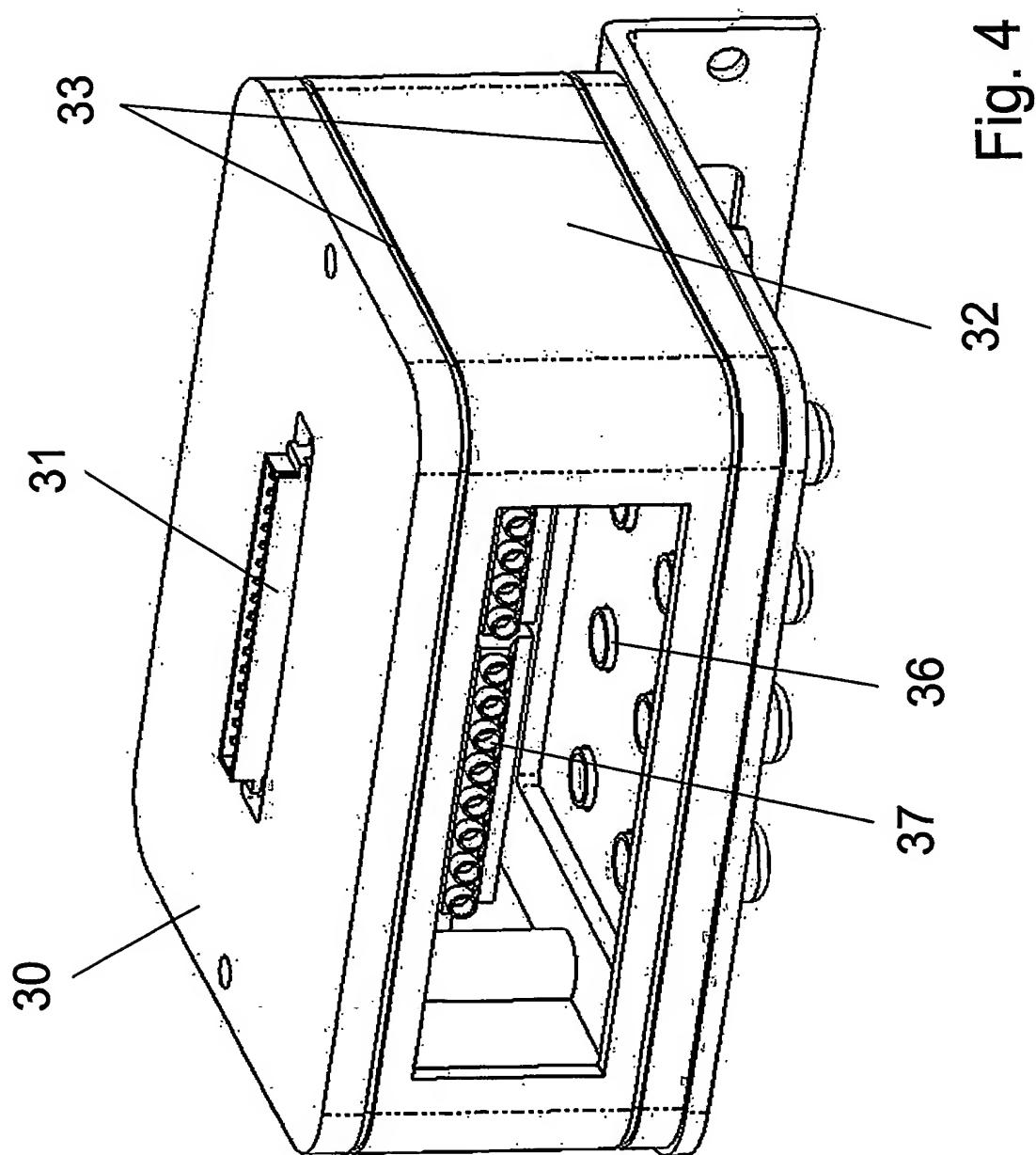


Fig. 4

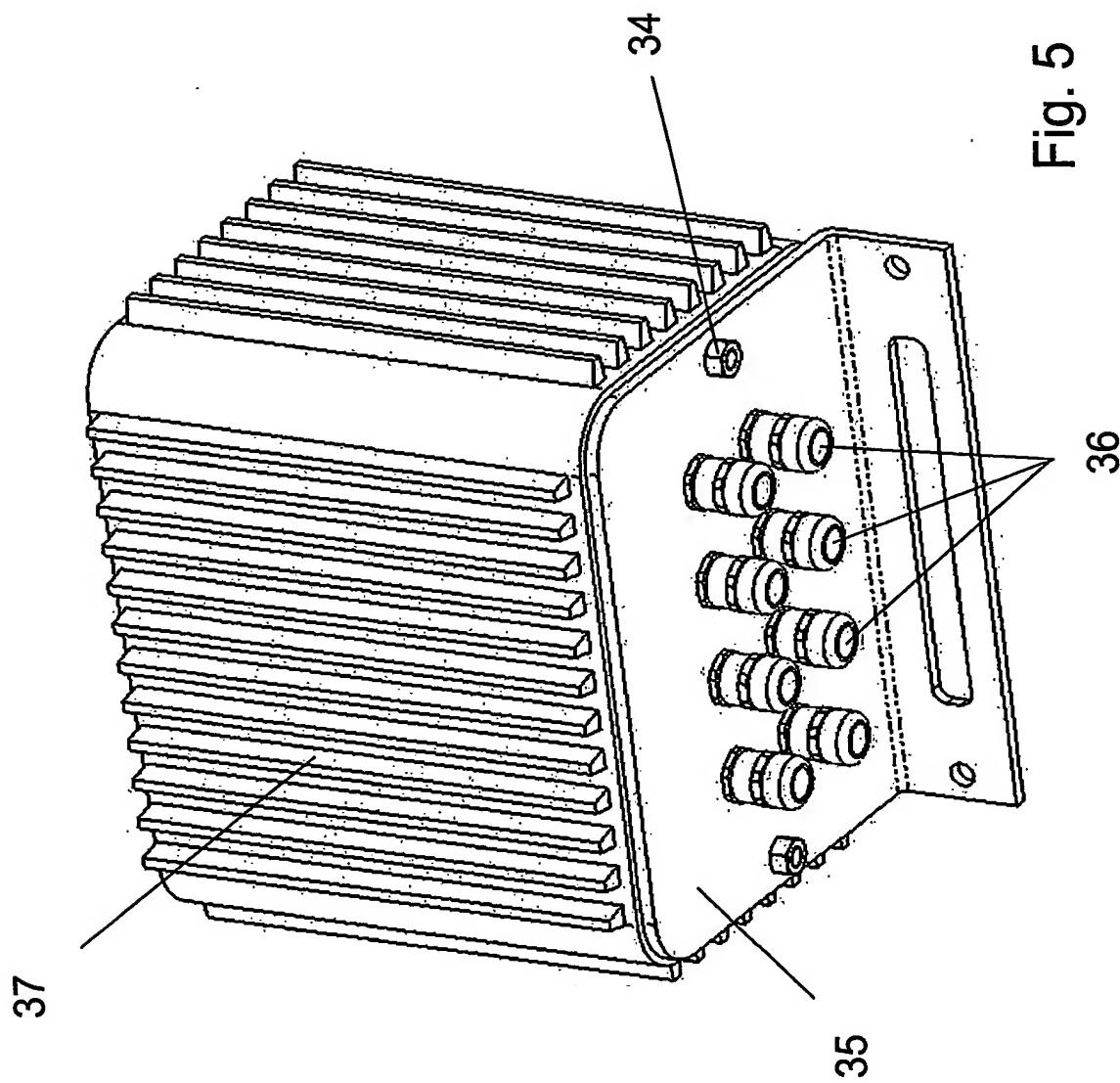
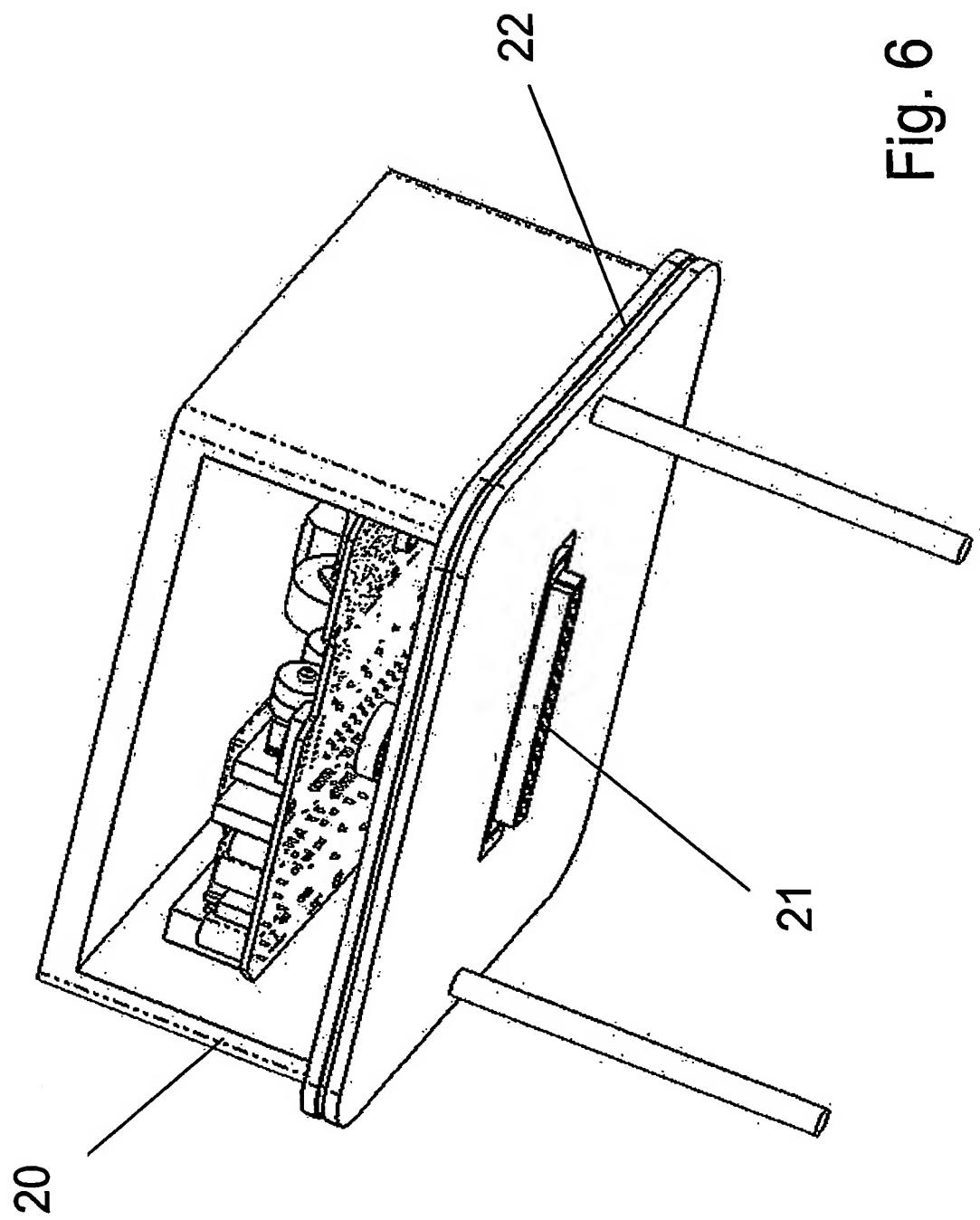


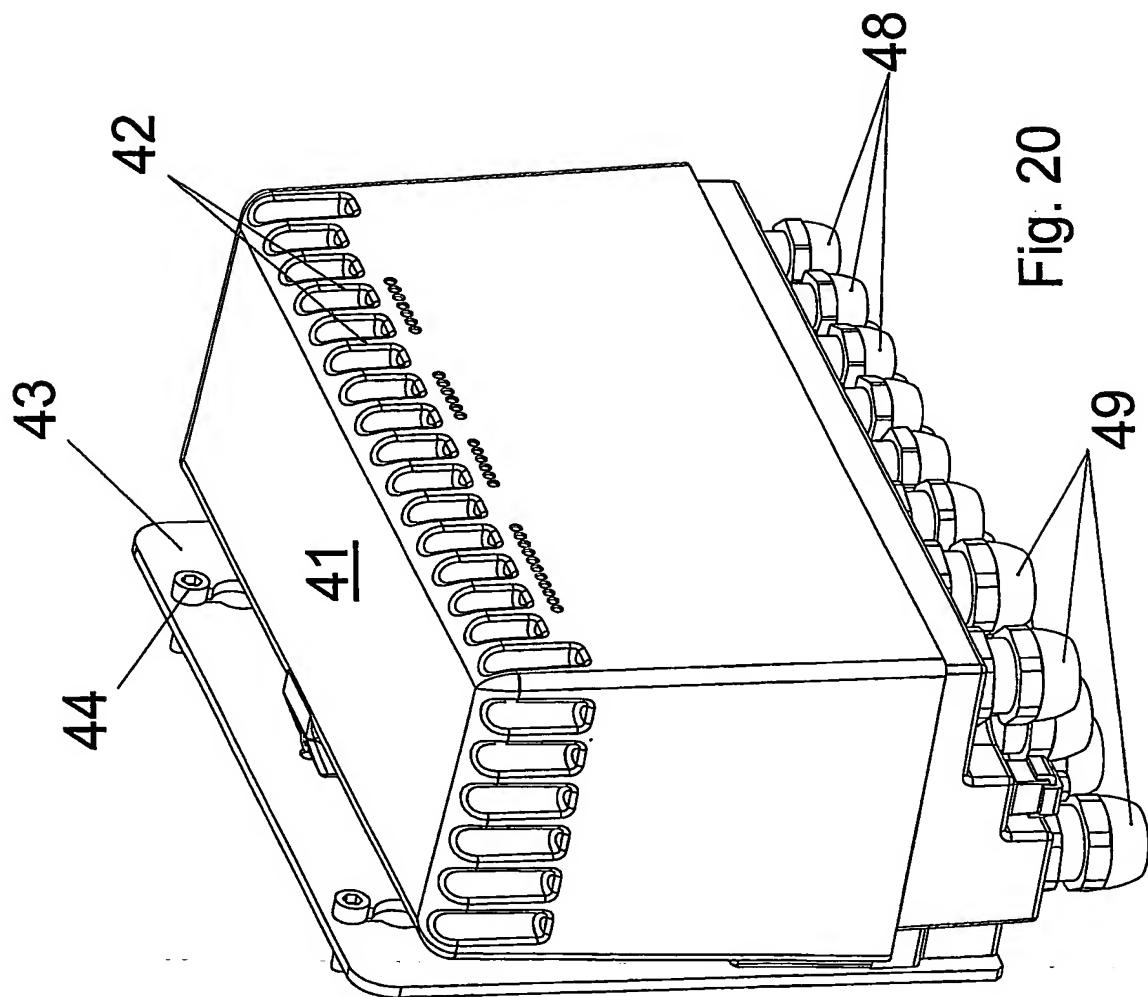
Fig. 5

36

Fig. 6



20



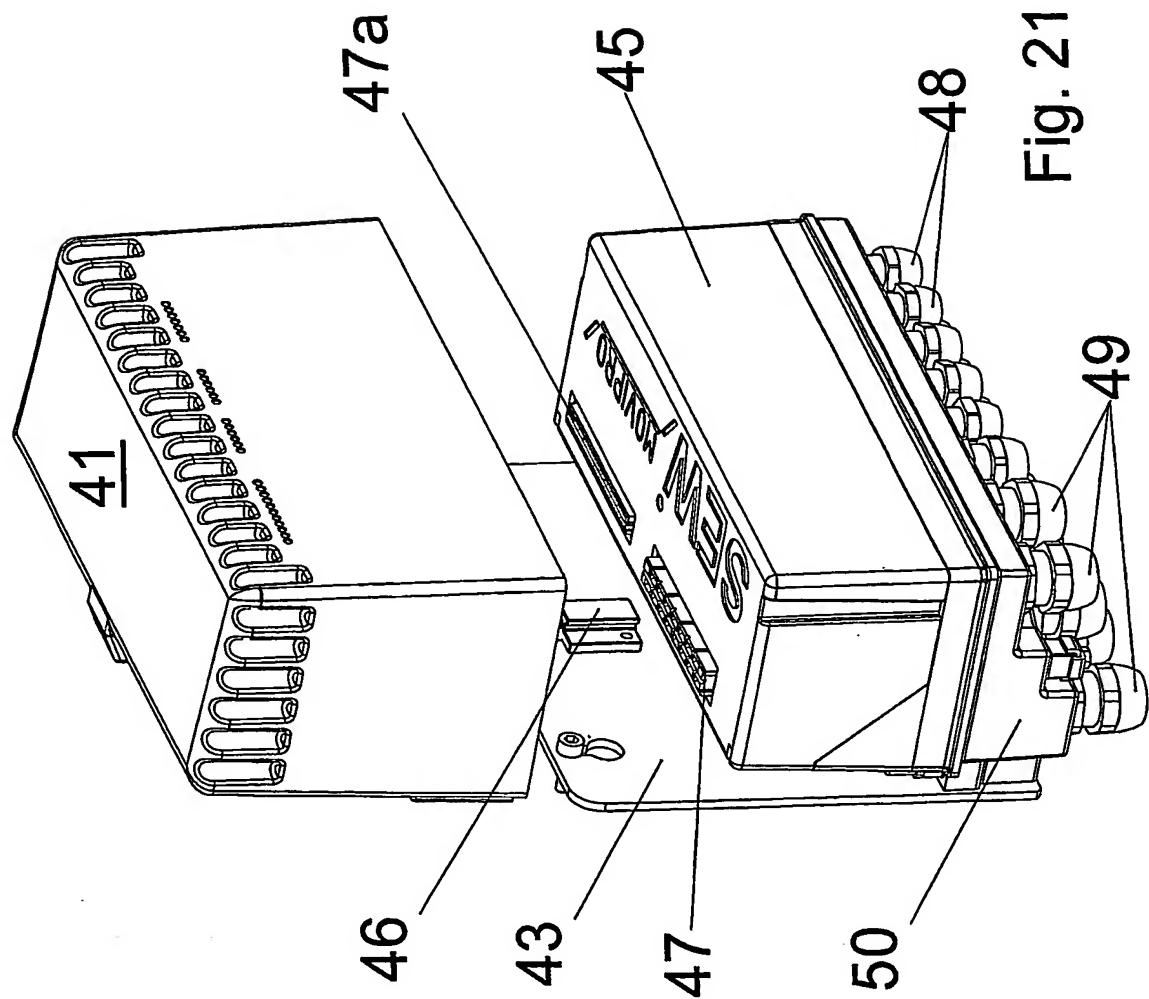


Fig. 21

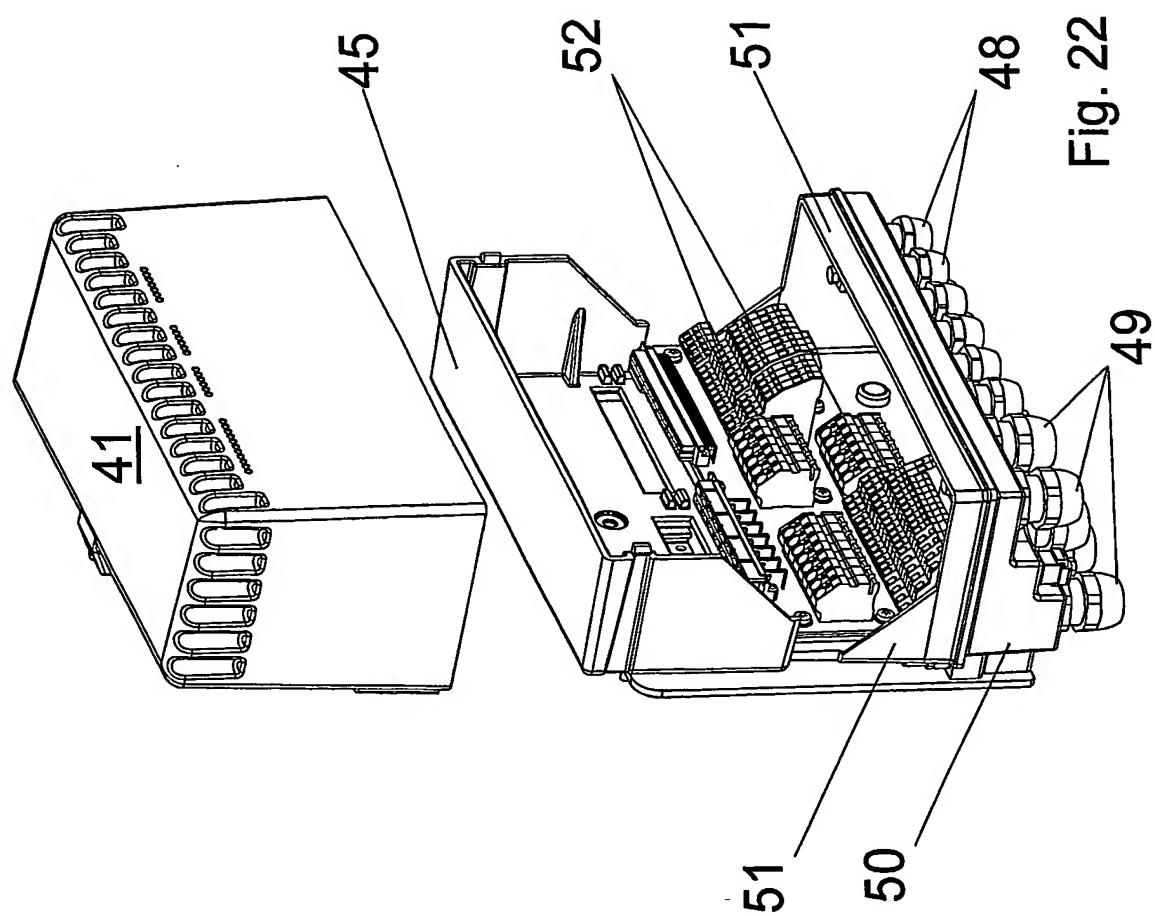


Fig. 22

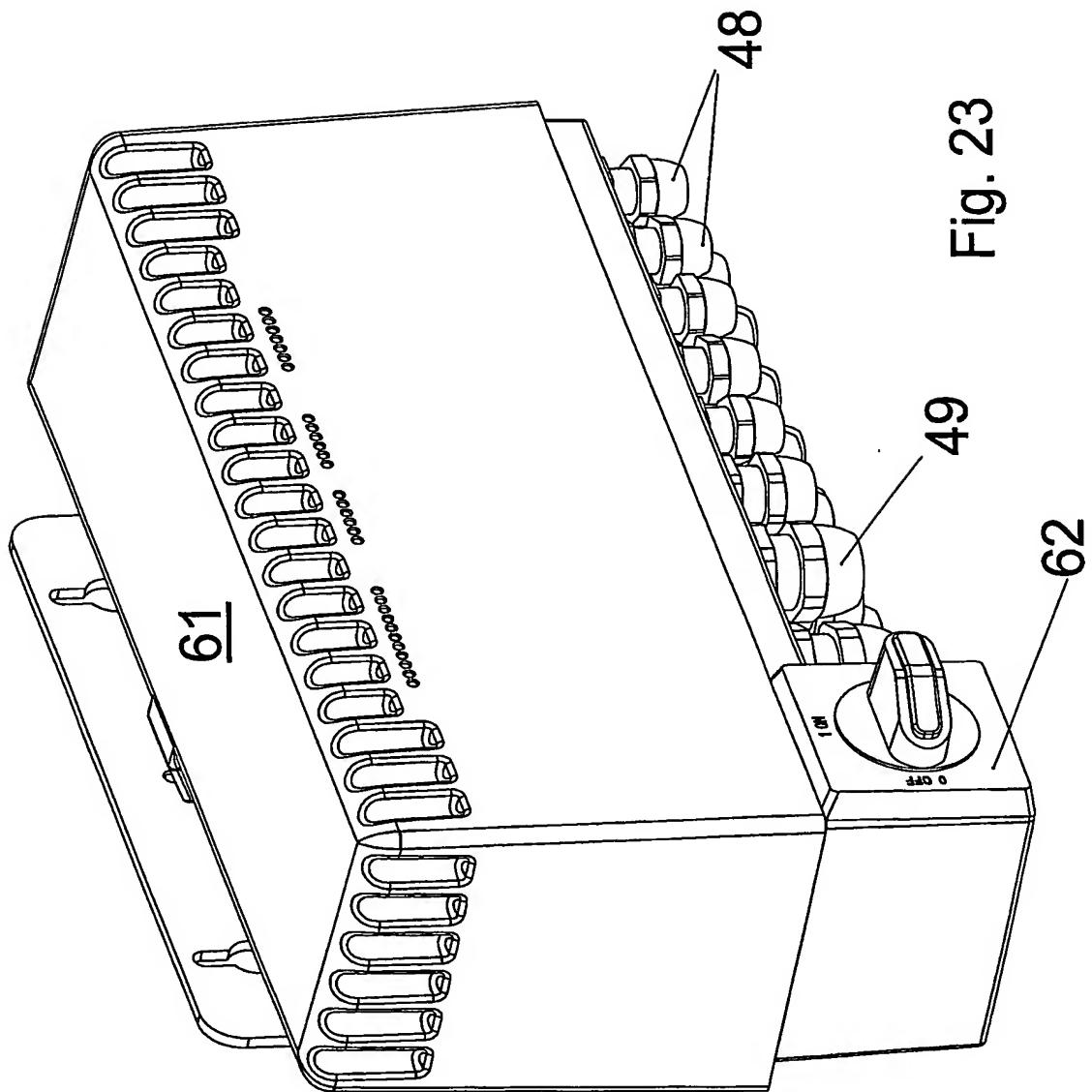


Fig. 23

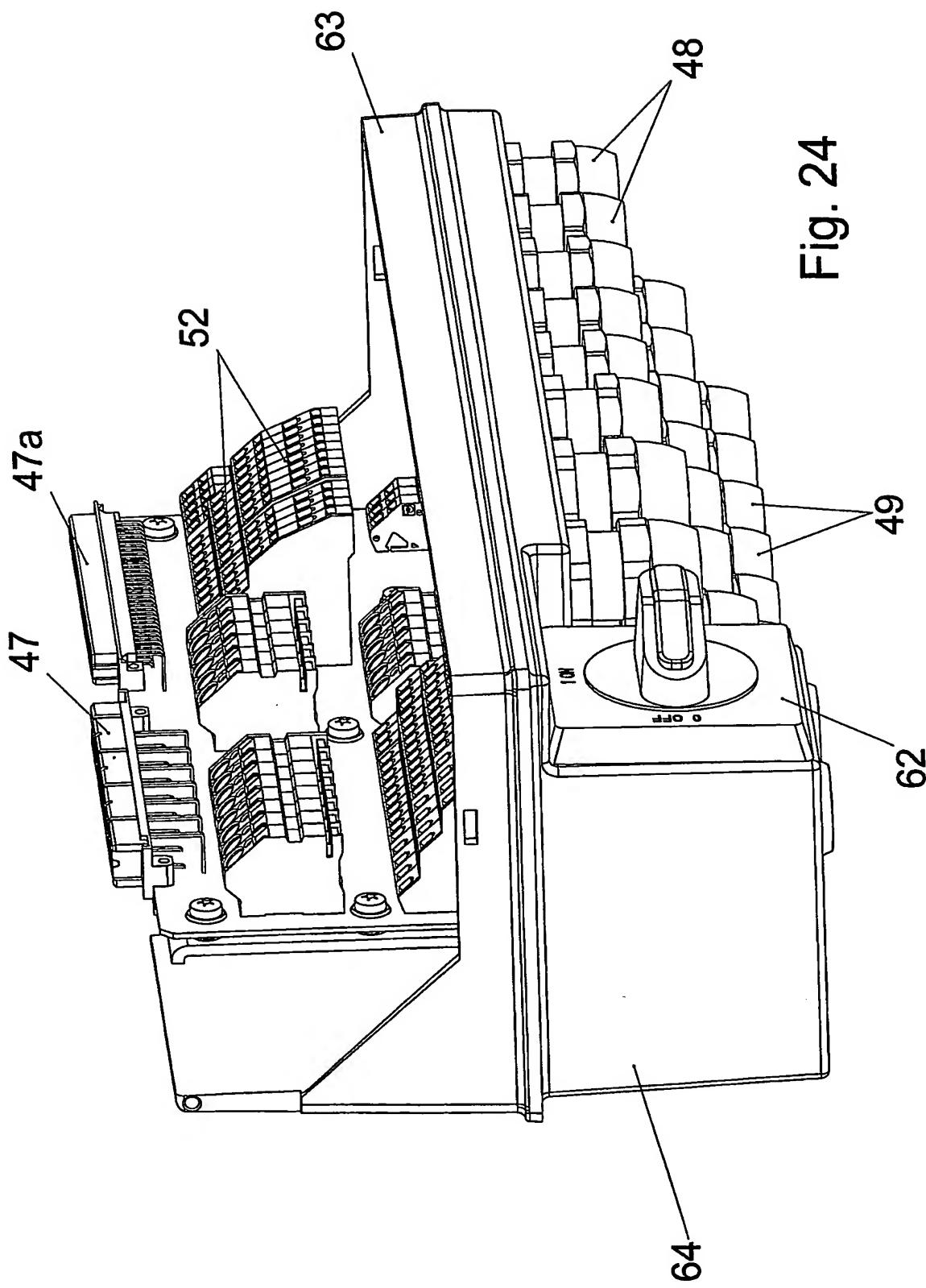


Fig. 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05K5/06 H05K7/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 429 980 A (GUTTMANN WOLF) 25 February 1969 (1969-02-25) column 1, line 30-39 column 1, line 52-55 column 1, line 71 -column 2, line 22 column 2, line 39-66 column 3, line 43 -column 4, line 53; figures 1-5	1,2,4-6, 9
X	US 4 327 530 A (BUSH JEFFREY L) 4 May 1982 (1982-05-04) column 1, line 50-56 column 2, line 47-63 column 3, line 2-5 column 4, line 3-17; figures 1,3	1,2,4 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

13 November 2003

Date of mailing of the International search report

18/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schneider, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08126

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 942 728 A (CHEN TSENG-MING) 24 August 1999 (1999-08-24) column 2, line 66 -column 3, line 38; figures 1-9 ---	1,3
X	US 5 065 278 A (SCHULTZ JERRY) 12 November 1991 (1991-11-12) column 3, line 1-26; figures 1,2 ---	1,7
A	DE 200 05 084 U (MULFINGEN ELEKTROBAU EBM) 26 July 2001 (2001-07-26) abstract; figures 1-5 ---	10
A	DE 199 05 952 A (SEW EURODRIVE GMBH & CO) 7 September 2000 (2000-09-07) column 3, line 18-29; figures 1-3 ---	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/08126

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3429980	A	25-02-1969	NONE			
US 4327530	A	04-05-1982	NONE			
US 5942728	A	24-08-1999	NONE			
US 5065278	A	12-11-1991	NONE			
DE 20005084	U	26-07-2001	DE	20005084 U1		26-07-2001
DE 19905952	A	07-09-2000	DE	19905952 A1		07-09-2000
			AT	230918 T		15-01-2003
			DE	50001041 D1		13-02-2003
			WO	0048438 A1		17-08-2000
			EP	1153534 A1		14-11-2001

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

International Patentzeichen
PCT/EP 03/08126

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H05K5/06 H05K7/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 429 980 A (GUTTMANN WOLF) 25. Februar 1969 (1969-02-25) Spalte 1, Zeile 30-39 Spalte 1, Zeile 52-55 Spalte 1, Zeile 71 - Spalte 2, Zeile 22 Spalte 2, Zeile 39-66 Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 4, Zeile 53; Abbildungen 1-5 ---	1,2,4-6, 9
X	US 4 327 530 A (BUSH JEFFREY L) 4. Mai 1982 (1982-05-04) Spalte 1, Zeile 50-56 Spalte 2, Zeile 47-63 Spalte 3, Zeile 2-5 Spalte 4, Zeile 3-17; Abbildungen 1,3 ---	1,2,4 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13. November 2003

18/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, F

INTERNATIONALES MÜNZENBERICHT

Internationale Anzeichen

PCT/EP 03/08126

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 942 728 A (CHEN TSENG-MING) 24. August 1999 (1999-08-24) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildungen 1-9 ---	1,3
X	US 5 065 278 A (SCHULTZ JERRY) 12. November 1991 (1991-11-12) Spalte 3, Zeile 1-26; Abbildungen 1,2 ---	1,7
A	DE 200 05 084 U (MULFINGEN ELEKTROBAU EBM) 26. Juli 2001 (2001-07-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 ---	10
A	DE 199 05 952 A (SEW EURODRIVE GMBH & CO) 7. September 2000 (2000-09-07) Spalte 3, Zeile 18-29; Abbildungen 1-3 ---	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Rechenbericht

PCT/EP 03/08126

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3429980	A	25-02-1969	KEINE			
US 4327530	A	04-05-1982	KEINE			
US 5942728	A	24-08-1999	KEINE			
US 5065278	A	12-11-1991	KEINE			
DE 20005084	U	26-07-2001	DE	20005084 U1		26-07-2001
DE 19905952	A	07-09-2000	DE AT DE WO EP	19905952 A1 230918 T 50001041 D1 0048438 A1 1153534 A1		07-09-2000 15-01-2003 13-02-2003 17-08-2000 14-11-2001